

第 1 問

問 1	①	$\text{Ba}^{2+}, \text{Ca}^{2+}, \text{Cu}^{2+}, \text{Fe}^{3+}, \text{Na}^+, \text{Zn}^{2+}$	②	$\text{Ba}^{2+}, \text{Ca}^{2+}, \text{Fe}^{2+}, \text{Na}^+, \text{Zn}^{2+}$	③	$\text{Ba}^{2+}, \text{Ca}^{2+}, \text{Na}^+, [\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$	④	$\text{Ba}^{2+}, \text{Ca}^{2+}, \text{Na}^+$	⑤	Na^+
	⑥	AgCl	⑦	CuS	⑧	$\text{Fe}(\text{OH})_3$	⑨	ZnS	⑩	$\text{BaCO}_3, \text{CaCO}_3$

問 2	⑤のろ液を白金線の先につけ、バーナーの外炎に入れると、炎の色が黄色になる。
--------	---------------------------------------

問 3	加熱	②のろ液中に溶けている硫化水素を取り除くため。
	希硝酸 (HNO_3) を添加	硫化水素により還元されて生じた Fe^{2+} を酸化して Fe^{3+} に戻すため。

問 4	1 回目の操作では、酸性のろ液に硫化水素を通じたため、ルシャトリエの原理より電離平衡 $\text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons 2\text{H}^+ + \text{S}^{2-}$ が左に偏り、 S^{2-} の濃度は小さくなり、溶解度の小さい CuS のみが沈殿した。一方、2 回目の操作では、塩基性のろ液に硫化水素を通じたため、ルシャトリエの原理より電離平衡は右に移動し、 S^{2-} の濃度が大きくなり、比較的溶解度の大きい ZnS が沈殿した。
--------	---

問 5	①	$[\text{X}^+][\text{Y}^+]$	②	溶解度積
	③	大きい	④	8.0×10^{-35}
	⑤	1.2×10^{-22}		

第2問

問 1	スクロース	マルトース
	α -グルコース と β -フルクトース	α -グルコース 2分子 (α -グルコースとグルコース)

問 2	①	②	③	④
	フルクトース グルコース	マルトース フルクトース グルコース	スクロース グルコース	スクロース マルトース

問 3	計算式	<p>スクロース水溶液を $x(\text{mol/L})$, マルトース水溶液を $y(\text{mol/L})$ とする。</p> <p>①～④に含まれる還元性を示す糖(マルトース, フルクトース, グルコース)の物質と, フェーリング液を還元して生じる沈殿 Cu_2O の物質は等しい。</p> <p>したがって, ①～④から生じる沈殿の質量は, $\text{Cu}_2\text{O}=144.0$ より,</p> <p>① : $\left(x \times \frac{20}{1000} \times 2 + y \times \frac{20}{1000} \times 2\right) \times 144.0 \times 10^3 = 5760(x+y) \text{ mg}$</p> <p>② : $\left(x \times \frac{20}{1000} \times 2 + y \times \frac{20}{1000}\right) \times 144.0 \times 10^3 = 2880(2x+y) \text{ mg}$</p> <p>③ : $y \times \frac{20}{1000} \times 2 \times 144.0 \times 10^3 = 5760y \text{ mg}$</p> <p>④ : $y \times \frac{20}{1000} \times 144.0 \times 10^3 = 2880y \text{ mg}$</p> <p>ここで, ①-③ : $5760x = 180 \text{ mg}$, ②-③ : $2880(2x-y) = 60 \text{ mg}$, ④ : $2880y = 120 \text{ mg}$ より, $x = 0.0312 \doteq 3.1 \times 10^{-2} (\text{mol/L})$, $y = 0.0416 \doteq 4.2 \times 10^{-2} (\text{mol/L})$</p>
	濃度	<p>スクロース水溶液 $3.1 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$</p> <p>マルトース水溶液 $4.2 \times 10^{-2} \text{ mol/L}$</p>

問 4	計算式	<p>スクロース 1mol からグルコース 1mol, マルトース 1mol からグルコース 2mol が生じるので,</p> <p>$0.0312 \times \frac{20}{1000} \times 1 + 0.0416 \times \frac{20}{1000} \times 2 \doteq 2.3 \times 10^{-3} (\text{mol})$</p>
	モル	グルコース $2.3 \times 10^{-3} \text{ mol}$

第3問

問 1	グラフ化	
	計算式	$k = \frac{1}{3} \times \log_{10} \frac{2.0 \times 10^6}{2.0 \times 10^5} = \frac{1}{3}$ または、 $k = \frac{\log_{10} N_0 - \log_{10} N_t}{t}$ より グラフの傾きから、 $k = \frac{6.2 - 3.2}{9} = \frac{1}{3}$
	死滅速度定数 (分 ⁻¹)	0.33 または、 3.3×10^{-1}

問 2	計算式	式(A)に $k=0.33(\text{分}^{-1})$, $t=10(\text{分})$ を代入すると, $0.33 = \frac{1}{10} \times \log_{10} \left(\frac{2.0 \times 10^6}{N_t} \right) \Leftrightarrow \log_{10} N_t = \log_{10} 2 + \log_{10} 10^6 - 3.3 = 3$ $\therefore N_t = 1.0 \times 10^3 (\text{個})$
	細菌数 (個)	1.0×10^3 個

問 3	計算式	式(A)に $k=0.33(\text{分}^{-1})$, $\frac{N_0}{N_t} = 10^6$ を代入すると, $0.33 = \frac{1}{t} \times \log_{10} 10^6 \Leftrightarrow t = \frac{6}{0.33} \approx 18(\text{分})$
	殺菌処理時間 (分)	18分

第4問

問 1	a	20	b	ペプチド	c	酸性
	d	塩基性	e	表面	f	等電点
	g	電荷	h	負	i	正
	j	α - ヘリックス	k	β - シート	l	水素
	m	システイン	n	変性	o	やすい

※ j, k は順不同。

問 2	①	目玉焼き	②	湯葉
--------	---	------	---	----

第5問

問1

タ	ン	パ	ク	質	供	給	量	は	19	11	-	19	15	年	度	に	は	コ	メ	か	ら	の	摂	取
量	が	多	い	が	、	19	60	年	度	は	コ	メ	が	減	少	し	魚	介	類	が	大	幅	に	増
加	し	た	。	20	16	年	度	に	は	魚	介	類	は	微	減	で	あ	る	が	、	肉	類	や	牛
乳	・	乳	製	品	が	増	加	し	た	。	こ	の	間	の	タ	ン	パ	ク	質	供	給	量	を	品
目	別	に	見	れ	ば	、	コ	メ	が	3	分	の	1	程	度	に	減	少	し	て	い	る	の	に
対	し	、	コ	ム	ギ	は	3	倍	、	肉	類	は	23	倍	、	牛	乳	・	乳	製	品	は	80	倍
ほ	ど	に	増	加	し	て	い	る	。	魚	介	類	は	19	60	年	ま	で	に	8	倍	ほ	ど	に
上	昇	し	た	が	、	以	降	は	微	減	と	な	っ	て	い	る	。	現	在	、	タ	ン	パ	ク
質	の	約	5	分	の	1	は	肉	類	か	ら	の	摂	取	で	あ	り	、	牛	乳	・	乳	製	品
等	の	動	物	性	タ	ン	パ	ク	質	を	含	め	れ	ば	55	%	と	な	る	。	こ	れ	は	食
生	活	の	欧	米	化	の	影	響	で	、	米	・	野	菜	を	中	心	と	し	た	和	食	か	ら
、	肉	や	乳	製	品	を	中	心	と	し	た	洋	食	に	変	化	し	た	た	め	で	あ	る	。

問2

現	在	、	日	本	人	は	米	を	食	べ	な	く	な	り	、	動	物	性	た	ん	ば	く	質	を
多	く	食	べ	る	よ	う	に	な	っ	た	。	肉	類	や	乳	製	品	の	自	給	率	は	輸	入
飼	料	を	含	め	て	低	く	、	多	く	を	輸	入	に	頼	っ	て	い	る	た	め	、	カ	ロ
リ	ー	ベ	ー	ス	自	給	率	は	38	%	と	低	く	な	っ	て	い	る	。	日	本	人	の	摂
取	熱	量	は	減	少	傾	向	が	見	ら	れ	る	が	、	熱	量	の	多	く	の	部	分	は	肉
や	乳	製	品	が	占	め	て	い	る	。	肉	や	乳	製	品	に	は	多	く	の	脂	肪	が	含
ま	れ	て	い	る	た	め	、	多	く	摂	取	す	れ	ば	高	脂	血	症	や	高	血	圧	、	糖
尿	病	な	ど	の	生	活	習	慣	病	の	リ	ス	ク	が	高	く	な	る	。	こ	れ	を	防	ぐ
に	は	、	魚	や	野	菜	を	中	心	と	し	た	和	食	を	見	直	す	べ	き	で	あ	る	。
さ	ら	に	地	産	地	消	を	進	め	れ	ば	、	食	糧	自	給	率	も	上	昇	す	る	。	